

# Grunnvatn i Jæren-regionen

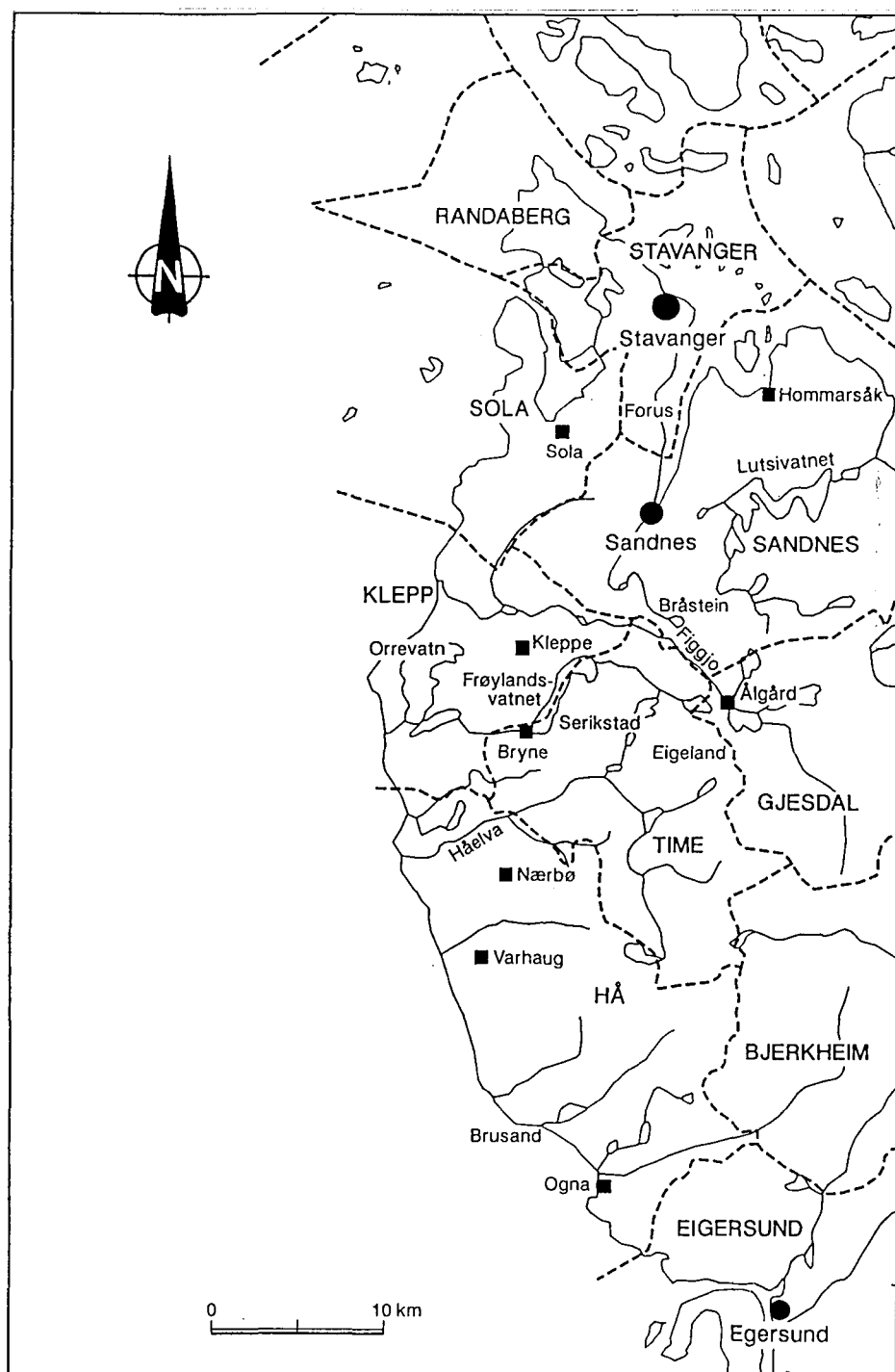
NGU Rapport 92.102

## **BEMERK**

at kommunene er skilt i A- og B-kommuner. Dette er gjort av fylkeskommunen etter oppfordring fra Miljøverndepartementet for å konsentrere innsatsen om de kommuner som har størst behov i henhold til GiNs målsetting. I A-kommunene gjøres det feltarbeid, mens det ikke gjøres feltarbeid i B-kommunene. Der baseres vurderingene på eksisterende materiale og kunnskaper om forholdene uten at ny viten innhentes. Rapportens innhold vil derfor i regelen bære preg av om den omhandler en A-kommune eller en B-kommune.

Rapport nr. 92.102		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Grunnvann i Jæren-regionen				
Forfatter: Oddmund Soldal Øystein Jæger		Oppdragsgiver: Miljøverndepartementet NGU		
Fylke: Rogaland		Kommune: Hå, Klepp, Randaberg, Sola, Stavanger, Time		
Kartbladnavn (M=1:250.000)  Stavanger		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000)  1212 III Nærbø, 1212 IV Stavanger		
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 14	Pris: 35,-	
		Kartbilag:		
Feltarbeid utført: Sommeren 1991	Rapportdato: 17.02.92	Prosjektnr.: 63.2521.22	Ansvarlig: GÅUTE STAVANG	
Sammendrag:				
<p>Kommunane er B-kommunar i GiN-prosjektet. Vurderingane byggjer på tidlegare undersøkingar i området. Det er ingen prioriterte område innan dei ulike kommunane. Konklusjonane er i forhold til kommunane sitt totale vassbehov som er rekna ut på grunnlag av antall innbyggjarar i kvar kommune.</p> <p>Konklusjonane er : Hå, Klepp og Time: Mogeleg i lausmassar</p> <p style="text-align: center;">Randaberg, Sola og Stavanger: Dårleg</p>				
Emneord:	Hydrogeologi	Grunnvann		
Grunnvannsforsyning	Forurensning	Løsmasse		
Berggrunn	Database	Fagrapport		

## Forhold for grunnvatn som vassforsyning



Forsyningssted	Oppgitt vassbehov	Grunnvatn i lausmassar fjell		Grunnvatn som vassforsyning
Hå	40,0 l/s	Mogeleg	Dårleg	Mogeleg
Klepp	35,0 l/s	Mogeleg	Dårleg	Mogeleg
Randaberg	25,0 l/s	Dårleg	Dårleg	Dårleg
Sola	50,0 l/s	Dårleg	Dårleg	Dårleg
Stavanger	300,0 l/s	Dårleg	Dårleg	Dårleg
Time	35,0 l/s	Mogeleg	Dårleg	Mogeleg

<b>Innholdsliste</b>	<b>Side</b>
Rapportane i GiN-programmet	(2. omslagsside)
<b>FORHOLD FOR GRUNNVATN TIL VASSFORSYNING</b>	<b>1</b>
Innholdsliste	2
1 <b>INNLEIING</b>	<b>3</b>
2 <b>GRUNNVATNFORHOLDA I KOMMUNANE PÅ JÆREN</b>	
Grunnvatn i fjell	3
Grunnvatn i lausmassar	5
3 <b>FORUREININGSKJELDER</b>	<b>6</b>
4 <b>DEI EINSKILDE KOMMUNANE</b>	
Randaberg og Stavanger	7
Sola	7
Time	7
Klepp	8
Hå	8
5 <b>KONKLUSJON</b>	<b>10</b>
6 <b>ETTERORD</b>	<b>10</b>
7 <b>REFERANSAR</b>	<b>11</b>
8 <b>NEMNINGAR BRUKT PÅ KART</b>	<b>12</b>
Bruk NGU-INFO i grunnvannsarbeidet	(3. omslagsside)

## 1 Innleiing

Denne rapporten omfattar grunnvassforholda i kommunane Randaberg, Stavanger, Sola, Time, Klepp og Hå. Dette er B-kommunar i GiN-programmet, og vurderingane byggjer derfor på kartstudiar og samanstilling av tidlegare materiale. Grunnlagsmateriale er topografiske og geologiske kart samt geografiske rapportar frå området (sjå referanseliste).

Rapporten inneheld ei generell innleiing og ei kort omtale av forholda i dei ulike kommunane. Berre store grunnvassmagasin som kan ha regional interesse vert omtala. For meir detaljert omtale av dei ulike grunnvassforekomstane viser vi bl.a. til rapporten "Utredning fra Norges geologiske undersøkelse vedrørende mulighetene for uttak av grunnvann på Jæren og lokalisering av disse områdene" (Østmo 1973). Det eksisterer også eit kart: "Vannressurskart Stavanger, grunnvann", M = 1:250.000 (Østmo, 1974a).

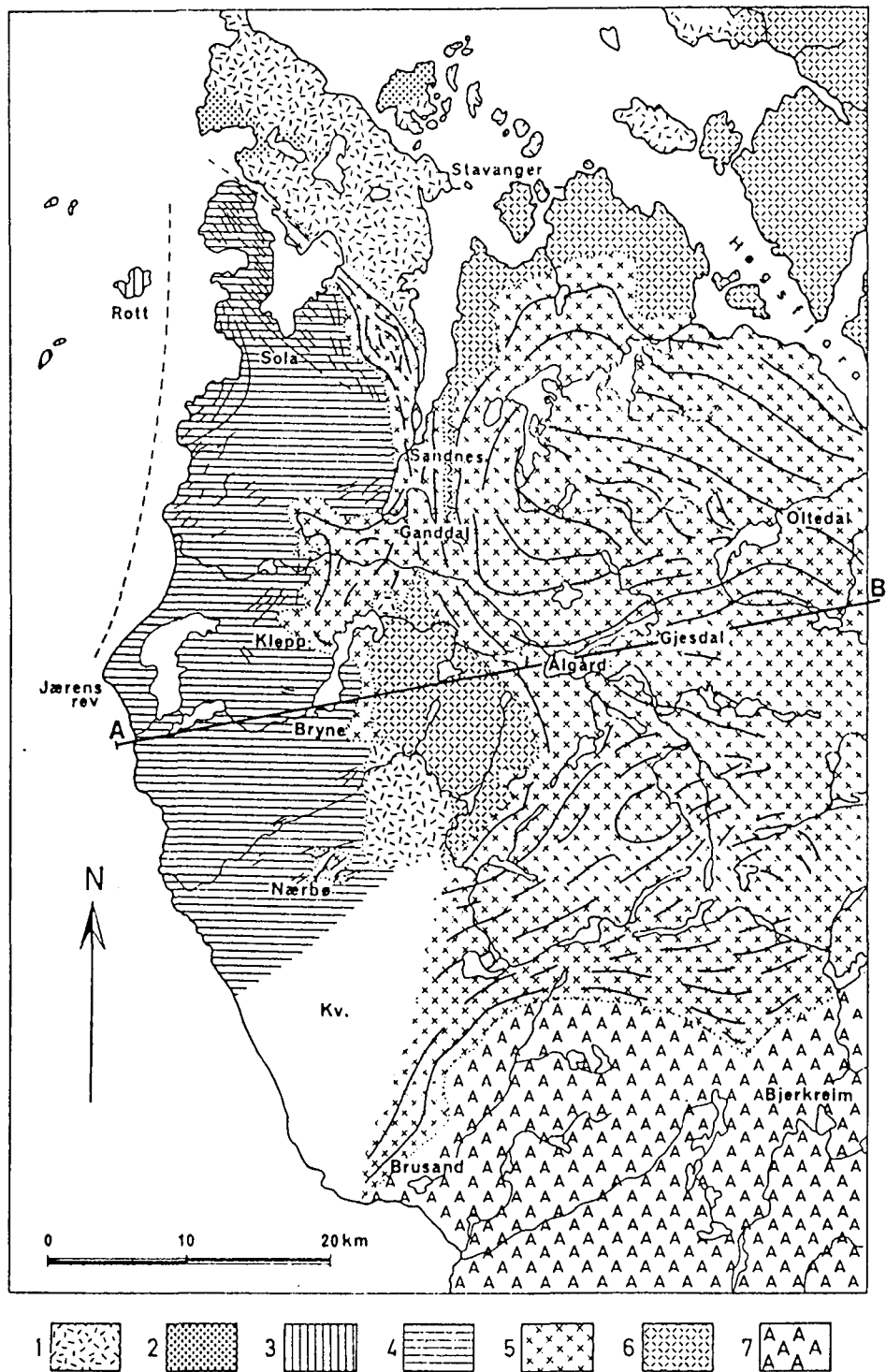
Kommunane får det meste av vatnet frå det interkommunale vassverket (IVAR). Grunnvatn i regionen er mest aktuelt som vassforsyning i spreidd busetnad og til evt. bruk i krisesituasjonar.

## 2 Grunnvassforholda i kommunane på Jæren

### GRUNNVATN I FJELL

I norske bergarter opptrer grunnvatnet nesten utelukkande i sprekker og knusningssonar. Det er stor skilnad på oppsprekkninga i ulike bergartar og kor godt dei kan halda sprekkene opne. Mørke bergarter som t.d. fyllittar er relativt mjuke og kan ikkje halda sprekker opne på særleg stort djup. Desse bergartene har dermed ein mindre vassgjevarevne enn t.d. gneisar som er sprø og harde.

Det er vanskeleg å trekkja generelle konklusjonar om vassgjevarevne fordi lokale forhold er viktige. Følgjande overslag er basert på typiske verdiar i norske bergarter. Vassgjevarevnen pr. brønn i fyllittiske bergartar er vanligvis mellom null og nokre få hundre liter i timen. I harde bergartar får ein gjennomsnittleg ut mellom nokre få hundre og nokre få tusen liter pr. time i ein brønn.



Figur 1 Forenkla berggrunnsgeologisk kart over området. (Andersen m.fl. 1987, etter T. Birkeland pers. medl. 1970). Teiknforklaring: (1) Fyllitt, (2) Gneis, (3) Grønnskifer, (4) Glimmergneis, (5) Gneis/granitt, (6) Granitt, (7) Anorthositt, (Kv.) Kwartære avsetningar

Dersom det vert bora mot opne sprekker eller knusningssonar i fjellet vil ein kunna ta ut meir vatn enn i bergarten ellers. Grunnvatn frå fjell er berre i skjeldne tilfelle aktuelt for anna enn til små vassverk.

Eit forenkla berggrunnsgeologisk kart er vist i fig. 1. Kartet viser at det hovudsakleg er bergarter med relativt låg vassgjevarevne i området. Det er ein del unnatak frå dette generelle inntrykket, t.d. er borebrønnane på Joa, i Sola kommune, betre enn forventa ut frå det forenkla kartet. Dette skuldast innslag av ein del harde bergarter der.

## GRUNNVATN I LAUSMASSAR

Grunnvatn i større mengder kan ein berre utvinna frå sand og grusavsetningar. Dette er avsetningar som oftast er danna av rennande vatn, enten av breelvar under istid(ene), eller av elvar etter siste istid. Langs kysten er det også ein del avsetningar av flygesand og strandmateriale.

For at ei avsetning skal kunna brukast til uttak av store mengder grunnvatn bør den vanligvis ha minst 10-15 m med vassmetta sand og grus. Av den grunn er det særlig breelvaravsetningane som er av interesse. Elveavsetningar kan ofte ha mindre tjukkeleik enn dette, i slike tilfelle kan det vera aktuelt med liggjande eller horisontale brønnar. Slike brønnar vil vera meir utsett for forurensing enn djupare vertikale røyrbrønnar.

Ein kjenner berre til lausmassar som er eigna til uttak av større mengder grunnvatn i området sør for Sola-Sandnes. Dei største førekomstane av slike avsetningar er i området rundt Frøylandsvatnet, og i ein sone derfrå ut mot kysten. Fig. 2 viser område der ein reknar med at forholda kan liggja til rette for uttak av større mengder grunnvatn.

Av spesiell interesse er sand- og grusavsetningane som ligg under morene. Desse er ekstra godt verna mot forureining og kan vera av interesse i regional målestokk. Ved Nærbø er denne type avsetning eigna til vassforsyning. Det er ikkje godt nok kartlagt kor stor avsetninga er, men ein har indikasjonar på liknande avsetningar fleire stader i området (Andersen, m.fl.1987).

Det er ein relativt intensiv arealbruk i regionen, derfor vil truleg mykje av grunnvatnet vera lite eigna som drikkevatt pga. forureining. Det er særleg høgt nitrat- og nitrittinnhald som kan vera eit problem.

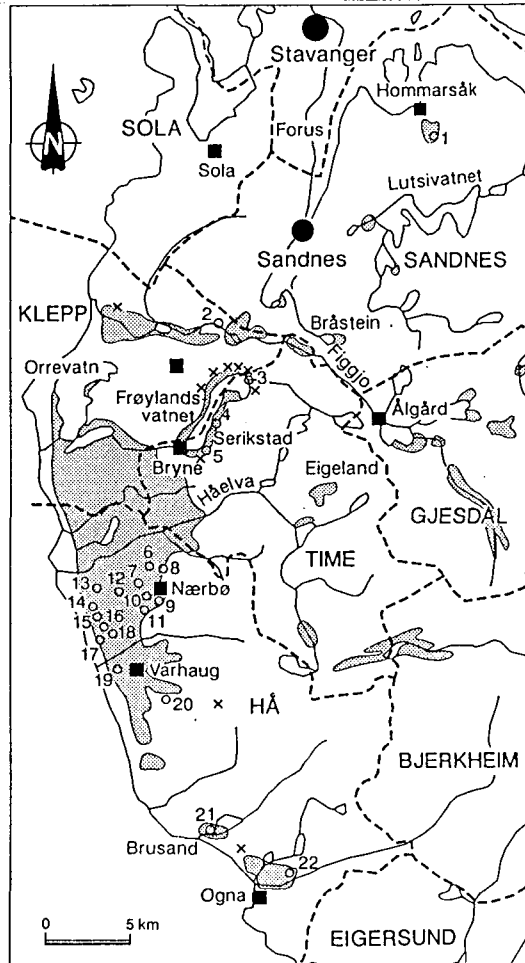
TEIKNFORKLARING:

- o Boringer
- x Avfallsfyllinger og forureina grunn

Områder der det kan vera mogleg å utnytte grunnvatn i lausmassar

BORINGER:

NR	LOKALISERING	AVSETNINGS- TYPE	UNDERSØKELSES- BORINGER	RAPPORT FRA NGU FOR BRØNN ANLAGT	BRØNNDIMENSJON	PUMPE-KAPASITET L/MIN	FILTERPlassering under terreng i meter	GRUNNVANNSTAND U. TERRENG I M	ANTALL BRØNNER TOTALT	ANTALL BRØNNER I PRODUKSJON
1	Sandnes Aduserv.	Glasialfl.avset.	▼	▼	6"	10	11,2-12	3,6	1	1
2	Skjeveland fiskeoppdrett- anlegg	Morene	▼	▼	6"	25	9-14	3,6	1	1
3	Kverneland fabr.	Glasialfl. delta	▼	▼	5/4"				2	
4	Time kommune	Glasialfl.avset.	▼	▼	5/4"					
5	Time kommune	— · — · —	▼	▼	20"	1500	10-15	1,5	1	
6	Nærbo meieri	— · — · —	▼	▼	10"	385	9-15	4,2	1	1
7	Nærbo meieri	— · — · —	▼	▼	10"	1500	6-15	4,8	1	1
8	Kvia slakteri, Nærbo		▼	▼	8"	340	9-14	4,6	1	1
9	K. Hatteland		▼	▼	4 1/2"	100	14-16		1	1
10	H. Birkeland		▼	▼	4 1/2"		15,5		1	1
11	Hå komm., Kvia		▼	▼	5"	340	14-21	9,4	1	
12	O. Ødemotland		▼	▼	4 1/2"	>100	18	11	1	1
13	E. Vigre, Nærbo		▼	▼	4 1/2"	70	17	4,5	1	1
14	H. A. Reime, Nærbo		▼	▼	4 1/2"	>100	15,5	5,7	1	1
15	H. Ofteidal, Nærbo		▼	▼	6"	100	12,5- 15,5	5,2	1	1
16	Rogaland Fellessalg destruksjonsanl., Grødeland		▼	▼	8"	180	13,5- 17,5	7,8	1	
17	Rogaland Fellessalg destruksjonsanl., Grødeland		▼	▼	6"	25 45 60	7-9,5 7,5-10 6-8,5		3	3
18	E. Reime, Grødeland		▼	▼	5"	78	14-17	5,7	1	1
19	S. Bratland, Varhaug		▼	▼	4 1/2"	60	25	15	1	1
20	P. Haaland, Varhaug		▼	▼	4 1/2"	20	28	17	1	1
21	Brusand	Fluviale avset.	▼	▼	5/4"					
22	Ogna	— · — · —	▼	▼	5/4"			1,5	1	



Figur 2 Utsnitt av "Vannressurskart Stavanger, grunnvann" (etter Østmo, 1974a). Plasseringa av avfallsplasser og forureina grunn er forenkla etter Misund m.fl. (1990).

### 3 Forureiningskjelder

Mykje av området er jordbruksland. Dette medfører fare for at diffus avrenning frå landbruket påverkar kvaliteten til grunnvatnet. Også bustad- og industriområde medfører fare for forureining av grunnvatnet i området. Spesielt rundt Frøylandsvatnet er det mange deponi og forureina grunn i tilknytning til industriområda. Fig. 2 viser korleis desse ligg i forhold til dei største grunn-



vassressursane. Detaljert oversikt over deponier og forurenset grunn i denne regionen er gitt i NGU Rapport 89.148.

## 4 Dei einskilde kommunane

### RANDABERG OG STAVANGER

Vassbehovet i Randaberg er ca. 25 l/s, og i Stavanger, ca. 300 l/s. Bergartene og lausmassane i området vert vurdert som dårleg eigna til større vassforsyningsanlegg.

I Stavanger er det ein del mindre innslag av bergarter som kan vera eigna til mindre vassforsyning, t.d. i krisesituasjonar med mindre vassforbruk.

### SOLA

Vassbehovet i kommunen er ca. 50 l/s. Bergartene og lausmassane i kommunen er generelt lite eigna til vassforsyning for kommunen. Ved Sola meieri og på Joa er det fjellbrønnar som har relativt god vassgjevarevne. Grunnvatn er berre aktuelt for vassforsyning til enkelthusstandar og som reservevatn.

### TIME

Det totale vassbehovet i kommunen er ca. 35 l/s. Bergartene i kommunen er berre eigna til mindre vassforsyningsoppgåver. Ved Serikstad er det brønnar i lausmassar som gjev mykje vatn, men som ikkje er i bruk pga. høge nitratverdiar. Lausmassane ved Frøylandsvatnet (fig. 2) er undersøkt og viser seg godt eigna (Østmo, 1974,1975). Landbruk og industri utgjer ein forureinings-trussel mot vasskvaliteten. Ein del avfallsplasser i nordvestlige del av kommunen (fig. 2) kan ha forureina grunnvatnet, og det er behov for undersøking av dette dersom det er aktuelt å nytta vatnet (Misund m.fl. 1990). Avsetningane ved Frøylandsvatnet har truleg stor nok vassgjevarevne til å dekkja kommunen sitt behov.

## KLEPP

Vassbehovet i kommunen er ca. 35 l/s. Bergartene er generelt dårlig eigna til vassforsyning, men det er store forekomstar av lausmassar som kan vera eigna til uttak av større vassmengder. Desse opptre både som sand- og grusavsetningar i overflata (fig. 2) og under morene og andre jordarter (fig. 3).

Truleg vil dagens arealbruk utelukka mange av avsetningane. Ein del avfallsplassar nord for Frøylandsvatnet (fig. 2) kan ha forureina grunnvatnet (Misund m. fl. 1990).

Forholda synest å liggja til rette for grunnvassforsyning i kommunen.

## HÅ

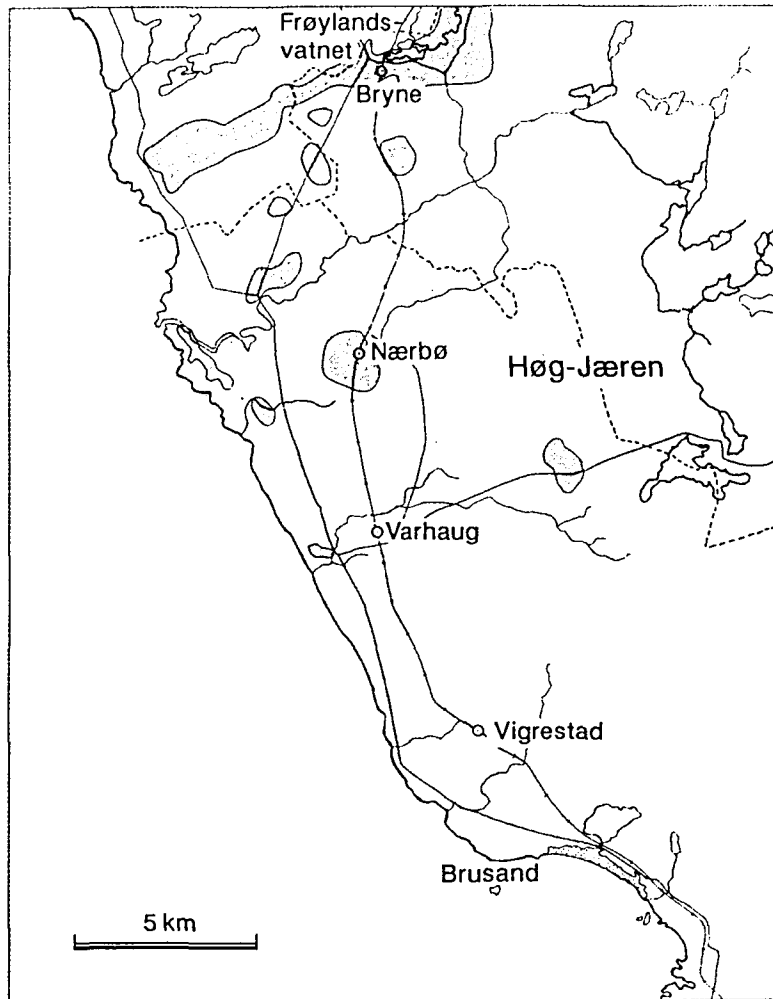
Det samla vassbehovet i kommunen er ca. 40 l/s. I austlige og sørlige del av kommunen er det bergarter som er eigna til uttak av mindre vassmengder, opptil ca. 0.6 l/s pr. borhol.

Den dominerande overflatejordarten i Hå kommune er morene. Dette er ein jordart som inneheld mykje finkorna materiale og som dermed er lite eigna til uttak av grunnvatn. Gravde brønner i morene kan i mange tilfelle vera ei alternativ vassforsyning til enkelthusstandar.

Det er kjent sand- og grusavsetningar under morene ved Nærbø, Hå og Reime. Liknande avsetningsforhold finnst truleg også sørover mot Varhaug (Østmo 1973, Andersen m.fl. 1987). Dei kjente sand- og grusavsetningane under morene i kommunene er vist i fig. 3. Kor eigna avsetningane er kjem an på utstrekning og mektigheit og korleis dei ligg i forhold til vassdrag og forureiningskjelder.

Ved Brusand og Ognå er det fleire avsetningar som er eigna til mindre uttak av grunnvatn (fig. 2).

Ytterst mot kysten vil det vera fare for inntrengning av salt grunnvatn, t.d. i avsetningane mellom Hå og Varhaug. Dette vatnet kan t.d. brukast til landbasert fiskeoppdrett som har behov for smittefritt salt vatn.



*Figur 3 Dei skraverte felta viser sand- og grusavsetningar under morene (Wangen og Lien, 1990).*

Ved Nærbø kan grunnvatn i området vera aktuelt som reservevasskjelde til eksisterande vassforsyning. Den aktuelle avseninga er ei sand- og grusavsetning som ligg under morene (fig. 3). Utstrekninga på avsetninga er ikkje kjent. Prøvepumping av ein brønn i denne avsetninga viste ein vassgjevarevne på 16-19 l/sek.

Boringar og geofysiske undersøkingar kan nyttast for å kartleggja avsetninga. Gjennomføring av pumpeforsøk vil visa kor stort uttak som er tilrådeleg frå grunnvassmagasinet.

Til bruk som reservevasskjelde i ein kortare periode er avsetninga godt eigna fordi forbruket då kan tilpassast vassgjevarevnen. Kvaliteten på vatnet i ulike deler av avsetninga bør undersøkjast nærmare.

Grunnvatn kan truleg utvinnast i store nok mengder til å dekkja kommunen sitt vassbehov.

## **5 Konklusjon**

I kommunane Randaberg, Stavanger og Sola kan det berre takast ut små mengder grunnvatn. I ein del område er det mogeleg å nytta grunnvatnet til reservevatn. Brønnar som gjev ca. 2000 liter pr. time kan vera aktuelle til dette formålet. Det er ukjent kvalitet på vatnet og ein kjenner heller ikkje til kor sikre vasskjeldene er mot forureining.

Det er store lausmasseavsetningar i Klepp, Time og Hå kommunar. Ein del av desse er kjent å vera eigna til uttak av store mengder grunnvatn. Det er truleg forhold for uttak av store nok vassmengder til å dekkja desse kommunane sine vassbehov. For å få ei fullgod vurdering av denne ressursen må det gjerast undersøkingar av dei geologiske forholda og kvaliteten på vatnet. Det er rimeleg å tru at ein del av desse førekomstane kan vera av regional interesse som kjelde til drikkevassforsyning.

## **6 Etterord**

Takk til Svein Roar Østmo, Geocare A/S, for å ha stillt data til rådvelde og for å ha lest gjennom og kommentert rapporten.

## 7 Tidligere undersøkelser

Nedanfor er det vist ei liste over tidligere undersøkingar i kommunane. Lista er basert på tilgjengelege data. Det kan finnes meir data som ikkje er registrert.

### REFERANSAR

- Andersen, B.G., Wangen, O.P. and Østmo, S.R. (1987): Quaternary geology of Jæren and adjacent areas, southwestern Norway. *NGU-bulletin 411*.
- Hagemann, F. (1961): Grunnvannsforsyning. (Høyland meieri, Sandnes). *NGU*.
- Jorde, K., Sigmond, E.M.O., Thorsnes, T. (1990): Stavanger. Berggrunnskart, M = 1:250.000. *NGU*.
- Misund, A., Folkestad, B., Ellefsen, V., Korsmo, A.-R., Torsnes, O. (1990): Kartlegging av spesialavfall i deponier og forurenset grunn. Rogaland. *NGU Rapport nr. 89.148*.
- Wangen, O.P., Lien, R. (1990): Nærbø. Kvartærgeologisk kart 1212 III med beskrivelse, M = 1:50.000. *NGU*.
- Østmo, S.R. (1971): Rapport vedrørende grunnvannsforsyning til Time kommune, Rogaland fylke. *NGU*.
- Østmo, S.R. (1972): Rapport fra Norges geologiske undersøkelse vedrørende grunnvannsforsyning til Kvernland fabrikk A/S, Time kommune (datert 24.03.72). *NGU*.
- Østmo, S.R. (1972): Rapport fra Norges geologiske undersøkelse vedrørende grunnvannsforsyning til Kvernland fabrikk A/S, Time kommune (datert 10.11.72). *NGU*.
- Østmo, S.R. (1973): Utredning fra Norges geologiske undersøkelse vedrørende mulighetene for uttak av grunnvann på Jæren og lokalisering av disse områdene. *NGU Rapport*.
- Østmo, S.R. (1973): Uttalelse fra Norges geologiske undersøkelse vedrørende grunnvannsforsyning til Hå kommune i Rogaland. *NGU*.
- Østmo, S.R. (1974a): Vannressurskart Stavanger, grunnvann. M = 1:250.000. *NGU*.
- Østmo, S.R. (1974): Grunnvannsuttak ved Frøylandsvatnet. *NGU/SRØ/BR/O-74058*.
- Østmo, S.R. (1975): Ang. "Grunnvannsanlegg Serikstad", Time kommune. *NGU/SRØ/EO/O-75071*.
- Østmo, S.R., Olsen, K. (1986): Stavanger. Kvartærgeologisk kart 1212 IV, M = 1:50.000. *NGU*.
- Ørn Bryn, K. (1970): Grunnvannsforsyning. (Hå kommune). *NGU-bilag 491/70*.

## 8 Nemningar brukt på kart

I prosjektet "Grunnvatn i Noreg" (GiN) er det nytta eit klassifiseringssystem som skildrar forholda for å nytta grunnvatn som vassforsyning. Klassifiseringa byggjer på ein vurdering av sjansane for uttak av grunnvatn i området sett i forhold til dokumentert vassbehov.

Klassifiseringa byggjer for A-kommunane på synfaring og geologisk materiale, for B-kommunane i hovudsak på ei vurdering av geologiske- og topografiske kart samt tilgjengeleg litteratur.

God	<p>Sjansen for å nytta grunnvatn som vassforsyning for den aktuelle lokalitet er god. Dette innebærer at hydrogeologiske feltundersøkingar er utført (boring, prøvepumping, geofysisk undersøking, synfaring med tanke på boring i fjell, sprekkekartleggjing m.m.) med positivt resultat.</p> <p>Nemninga god kan også nyttast dersom vassbehovet er svært lite i forhold til den medrekna vassgjevarevna til bergartane/løsmassane.</p>
Mogeleg	<p>Det er sjansar for å nytta grunnvatn som vassforsyning for den aktuelle lokalitet. Dette inneber at hydrogeologiske undersøkingar ikkje er gjennomført.</p> <p>Områder der det alt er utført hydrogeologiske undersøkingar, utan sikker positiv eller negativ konklusjon vil som regel vera klassifisert som "mogeleg".</p>
Dårleg	<p>Sjansane for å nytta grunnvatn som vassforsyning for den aktuelle lokalitet er dårleg. Dette inneber at hydrogeologiske feltundersøkingar er utført (boring, prøvepumping, geofysisk undersøking, synfaring med tanke på boring i fjell, sprekkekartleggjing m.m.) med negativt resultat.</p> <p>Nemninga dårleg kan også nyttast dersom vassbehovet er svært høgt i forhold til venta vassgjevarevne i fjell/lausmassar.</p>